

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Другий (магістерський) рівень  
(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Магістр  
(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 16 Хімічна та біоінженерія  
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 162 Біотехнології та біоінженерія  
(код та найменування спеціальності)

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Вченою радою Сумського НАУ

« 27 » 12 2023 року

(Протокол № 8 )

Голова Вченої ради

Ректор

академік НААН України В.І.Ладика

Освітньо-професійна програма введена в дію з

« 01 » 2024 р.

Ректор

академік НААН України В.І.Ладика

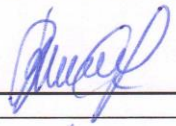

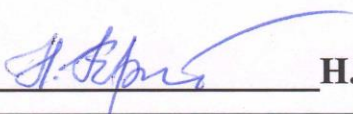




(наказ № 738 від « 29 » 12 2023р.)

Суми 2024



**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми зі спеціальності**  
**162 «Біотехнології та біоінженерія»**  
**Рівень вищої освіти - Другий (магістерський)**

**Проектна група у складі:**

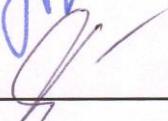
<b>Керівник проектної групи (гарант програми)</b>	
к.с.-г.н., доцент, в.п.завідувача кафедри біотехнології та хімії	 <b>В.М. Коваленко</b>
<b>Члени проектної групи:</b>	
д.с.-г. н., професор, кафедри біотехнології та хімії	 <b>А.А. Подгасцький</b>
д. с.-г. н., професор, кафедри біотехнології та хімії	 <b>Н.В. Кравченко</b>
к. с.-г. н., доцент кафедри біотехнології та хімії	 <b>Л.В. Крючко</b>
к. техн. н., доцент кафедри біотехнології та хімії	 <b>В.Д. Івченко</b>
доктор PhD, старший викладач кафедри	 <b>Є.Ю. Бутенко</b>
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності <u>162 Біотехнології та біоінженерія</u>	 <b>М.О. Приходько</b>

Погоджено:

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Завідувач відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

 **І.М. Коваленко**

 **О.І. Рибіна**

## **І.ПЕРЕДМОВА**

Освітньо-професійна програма (ОПП) для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) освітньо-професійного рівня за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти: перелік компетентностей; програмних результатів навчання; форми атестації здобувачів.

ОПП підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 1 липня 2014 року, «Про затвердження національної рамки кваліфікації» від 30 грудня 2015 року № 1187, «Про затвердження ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 20 грудня 2015 року, Стандарту вищої освіти магістра за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» затверджено і введено в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 24.05. 2019 р. № 733.

Програма розглянута: на засіданні кафедри біотехнології та хімії (протокол № 5 від «09» жовтня 2023р.); Вченої ради факультету агротехнологій та природокористування (протокол №3 від «23» жовтня 2023 р.).

### **Рецензії-відгуки стейкхолдерів:**

- 1) **Т. М. Олійник** – завідувач лабораторії біотехнології Інституту картоплярства НААН, к. с.-г. н., с. н. с.
- 2) **В. В. Склярєнко** – директор Сумського селекційного центру

**Профіль освітньої програми  
зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія**  
Рівень вищої освіти - Другий (магістерський)

<b>I – Загальна інформація</b>	
Повна офіційна назва вищого навчального закладу	Сумський національний аграрний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет агротехнологій та природокористування
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» освітній ступінь «магістр»
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з біотехнологій та біоінженерії
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – магістр, Спеціальність – 162 Біотехнології та біоінженерія Освітня програма – Біотехнології та біоінженерія
Галузь знань	16 «Хімічна та біоінженерія»
Спеціальність	162 «Біотехнології та біоінженерія»
Форми навчання	Очна (денна)
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	-
Цикл/рівень	НРК України – рівень 7, FQ - ENEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття ступеня вищої освіти «магістр» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»	- за освітньо-професійною програмою – 90 кредитів ЄКТС. 65% обсягу освітньої програми спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти. Обсяг практики для освітньо-професійної програми становить 10 кредитів ЄКТС.
Передумови	Ступінь бакалавра або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста, або магістра, за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія». Вимоги до конкурсного відбору визначаються правилами прийому Сумського національного аграрного університету за освітньо-професійною програмою магістра.
Мова викладання	Державна (українська)
Термін дії ОП	
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<a href="https://agro.snau.edu.ua/studentu/magisterski-programi/">https://agro.snau.edu.ua/studentu/magisterski-programi/</a>

<b>Мета освітньої програми</b>	
Формування у майбутнього фахівця здатності автономно розв'язувати складні задачі щодо організації та проведення дослідних, проектно-технологічних, виробничо-технологічних робіт з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності на засадах концепції сталого розвитку суспільства, проводити наукові дослідження.	
<b>Характеристика освітньої програми</b>	
Опис предметної області	<p><b>Об'єкт:</b> біотехнологічні процеси отримання біологічно-активних речовин та продуктів шляхом біосинтезу та/або біотрансформації, а також їх інженерна реалізація</p> <p><b>Цілі навчання:</b> підготовка інженерів та науковців, здатних до організації та проведення науково-дослідних, проектно- та виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області.</b> Фундаментальні та прикладні наукові основи промислового використання біосинтетичного та/або біотрансформаційного потенціалу живих об'єктів для отримання практично цінних продуктів.</p> <p><b>Методи, методики та технології.</b> Хімічні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні, молекулярно-біологічні, генетичні методи дослідження, технології біотехнологічних виробництв, інформаційні та комп'ютерні технології.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> для аналізу біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності, устаткування для культивування біологічних агентів, виділення та очищення цільових продуктів, засоби автоматизації та системи автоматизованого проектування біотехнологічних виробництв.</p>
Академічні права випускників	Продовження навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
Основний фокус освітньо-професійної програми	Біоінженерія в напрямках промислової біотехнології та фармації, екологічної біотехнології та біоенергетики, молекулярної біотехнології. Ключові слова: екологічна біотехнологія, промислова біотехнологія, біоенергетика, молекулярна біотехнологія, біоінженерія.
Особливості програми	Методичні та науково-практичні розробки науково-педагогічного колективу дають здобувачам вищої освіти, оволодіти знаннями біотехнологічних процесів та біоінженерії. Здобувачі вищої освіти повинен володіти професійними знаннями, вміти скласти наукові звіти, літературні огляди та наукові публікації за отриманими результатами; вміти використовувати отримані результати у виробничій діяльності.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випускник може працевлаштуватися на посади з наступними професійними назвами робіт: 2149.1: Молодший науковий співробітник (біоінженерія) 2149.2: Інженер-дослідник, інженер із стандартизації та якості, інженер-технолог 2211.1 Молодший науковий співробітник (біологія) 2211.2: Біотехнолог 2310.2: Асистент 2310.2: Викладач закладу вищої освіти 2321: Викладач закладу професійної (професійно-технічної) освіти 2419.3: Державний експерт Можлива професійна сертифікація

Подальше навчання	Продовження навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	студентоцентроване навчання, самонавчання, індивідуально творчий та практичний підходи, проблемно-орієнтоване навчання у формі лекцій, практичних та семінарських занять, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії, залучення до викладання науковців та практиків галузевих установ
Оцінювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оцінка поточної роботи студентів: рівень знань, продемонстрований полікритеріальна на семінарських заняттях; активність під час обговорення питань, що винесені на заняття; експрес-контроль під час аудиторних занять; самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань; написання рефератів; результати тестування; письмові завдання при проведенні контрольних робіт; виробничі ситуації;</li> <li>• можливість додаткового врахування балів у підсумковій оцінці в разі виконання студентом індивідуального завдання: науково-дослідна робота; науково-практичне дослідження із презентацією результатів тощо.</li> </ul>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми біотехнологій та біоінженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності	<p>ЗК01. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК03. Здатність мотивувати студентів та рухатися до спільної мети.</p> <p>ЗК04. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК05. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.</p> <p>ЗК06. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p>
Спільні спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<p>СК07. Здатність захищати інтелектуальну власність, зокрема патентувати винаходи у біотехнології.</p> <p>СК08. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах</p> <p>СК09. Здатність відбирати та аналізувати релевантні дані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення.</p> <p>СК10. Здатність розробляти та реалізовувати комерційні та науково-технічні плани і проекти в галузі біотехнології з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи технічні, виробничі, експлуатаційні, комерційні, правові, питання охорони праці і навколишнього середовища.</p> <p>СК11. Здатність розробляти нові біотехнологічні об'єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп'ютерного моделювання.</p> <p>СК12. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.</p> <p>СК13. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.</p> <p>СК14. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загального розвитку науки і техніки.</p> <p>СК15. Здатність застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних біотехнологічних процесів.</p> <p>СК16. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу та оптимізації біотехнологічних процесів, управління виробництвом, мати</p>



навички практичного впровадження наукових розробок.  
СК17. Здатність обґрунтовувати, реалізовувати та оптимізувати проектно-конструкторські рішення в галузі біотехнології.  
СК18. Здатність організувати виробництво і управляти біотехнологічними процесами в умовах промислового виробництва та науково-дослідних лабораторій.

### 7 – Програмні результати навчання

- ПР01. Вміти здійснювати патентний пошук, знаходити та обробляти необхідну науково-технічну інформацію; самостійно складати заявку на винахід.
- ПР02. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб.
- ПР03. Здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень та аналізувати та оцінювати їх ефективність, екологічні та соціальні наслідки на коротко- та довгострокову перспективу
- ПР04. Вміти обирати та застосовувати найбільш придатні методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проектів.
- ПР05. Знати молекулярну організацію та регуляцію експресії генів, реплікації, рекомбінації та репарації, рестрикції та модифікації генетичного матеріалу у про- та еукаріотів, стратегію створення рекомбінантних ДНК для цілеспрямованого конструювання біологічних агентів.
- ПР06. Знати та оцінювати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин тваринного та рослинного походження, розробляти нові технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо.
- ПР07. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології.
- ПР08. Планувати та управляти науково-дослідними, науково-технічними та/або виробничими проектами у галузі біотехнології, базуючись на сучасних тенденціях розвитку науки, техніки та суспільства.
- ПР09. Вміти розробляти, обґрунтовувати та застосовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження.
- ПР10. Упроваджувати найбільш ефективні біотехнологічні методи та прийоми у практичну виробничу діяльність на основі оцінки ефективності передових біотехнологій та врахування загальних тенденцій розвитку новітніх біотехнологій у провідних країнах.
- ПР11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології.
- ПР12. Аналізувати і враховувати у практичній діяльності тенденції науково-технічного розвитку суспільства та біотехнологічної галузі.
- ПР13. Формулювати і оцінювати вимоги, обґрунтовувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов біотехнологічного виробництва з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.
- ПР14. Вміти складати виробничу, технологічну та аналітичну документацію на біотехнологічні продукти різного призначення.
- ПР15. Мати навички розробки та реалізації маркетингових програм і стратегій, аналізу та оцінювання варіантів просування біотехнологічної продукції до споживача, встановлення оптимальних цін на неї.
- ПР16. Аналізувати зміст та умови зовнішньоторговельних контрактів, оцінювати та аналізувати їх.
- ПР17. Оцінювати, аналізувати та обирати варіанти рішень з управління складними біотехнологічними процесами з урахуванням цілей, обмежень, прогнозів та ризиків.
- РН, визначені для цієї ОП додатково до стандарту ВО**
- ПРН 18. Застосовувати знання та уміння з питань з психології та педагогіки вищої школи для викладання біотехнології у вищих навчальних закладах

**8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №365 від 24.03.2021 р., залучення до викладання науковців та практиків галузевих установ та підприємств
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №365 від 24.03.2021 р., а також спеціалізоване біотехнологічне лабораторне обладнання
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №365 від 24.03.2021 р.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Академічна мобільність реалізується в межах угод про співпрацю між закладами вищої освіти та науково-дослідними установами України
Міжнародна кредитна мобільність	Міжнародна кредитна мобільність Укладені угоди про міжнародну мобільність з університетами країн Євросоюзу, США, діють тривалі міжнародні проекти, які передбачають дуальну систему навчання студентів (Проект Erasmus+ KA2 «Підготовка фахівців лабораторної справи» (Agr-Lab) та ін.).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	В загальних академічних групах українською мовою, або в окремих групах іноземною мовою.



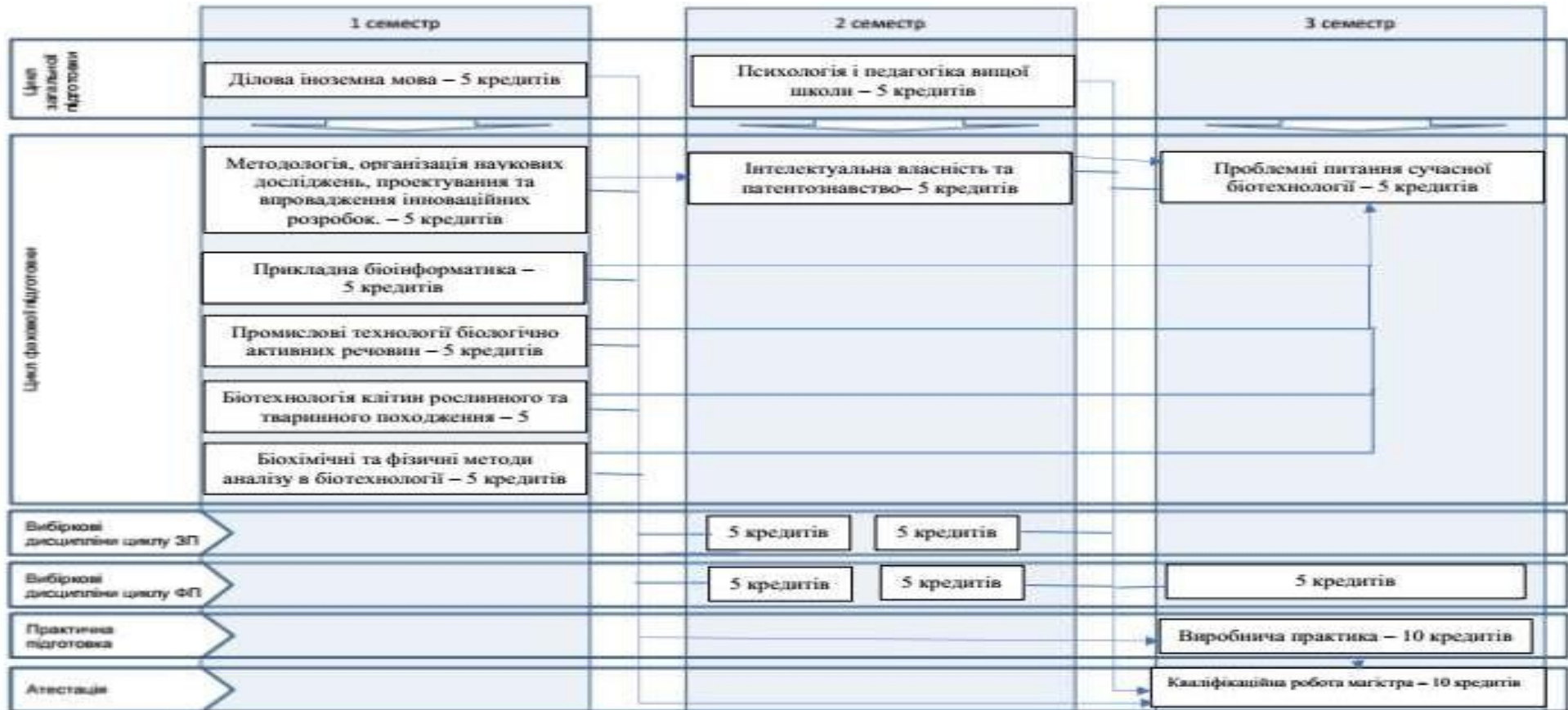
**II. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність**

**2.1. Перелік компонент освітньої програми**

Код компонента	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ОК 1	Ділова іноземна мова	5	Іспит
ОК 2	Психологія і педагогіка вищої школи	5	диф. залік
<b>Цикл фахової підготовки</b>			
ОК 3	Методологія, організація наукових досліджень, проектування та впровадження інноваційних розробок.	5	диф. залік
ОК 4	Інтелектуальна власність та патентознавство	5	залік
ОК 5	Прикладна біоінформатика	5	залік
ОК 6	Промислові технології біологічно активних речовин	5	Іспит
ОК 7	Біотехнологія клітин рослинного та тваринного походження	5	Іспит
ОК 8	Проблемні питання сучасної біотехнології	5	Іспит
ОК 9	Біохімічні та фізичні методи аналізу в біотехнології	5	Іспит
<b>Практична підготовка</b>			
ОК 10	Виробнича практика	10	Захист
<b>Атестація</b>			
ОК 11	Кваліфікаційна робота магістра	10	Захист
	<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>	<b>65</b>	
<b>Вибіркові компоненти</b>			
ВБ 1	Дисципліна 1	5	диф. залік
ВБ 2	Дисципліна 2	5	диф. залік
ВБ 3	Дисципліна 3	5	диф. залік
ВБ 4	Дисципліна 4	5	диф. залік
ВБ 5	Дисципліна 5	5	диф. залік
	<b>Загальний обсяг вибіркових компонентів:</b>	<b>25</b>	
	<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>	<b>90</b>	

**Примітка:** Варіативна складова ОПП становить 25 % кредитів ЄКТС, що відповідає п'яти освітнім компонентам, які здобувач обирає з переліку ВК.

## 2.2. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 3. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти зі спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи	У процесі підготовки та захисту кваліфікаційної роботи випускник повинен виявити здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у біотехнології, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризується невизначеністю умов і вимог. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена у репозитарії Сумського НАУ.

### 4. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

Функціонування у ВНЗ системи забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення наступних процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти з урахуванням спеціалізації;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) забезпечення відповідності кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 4) наявність необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі для самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою згідно спеціалізації;
- 5) наявність інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 6) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

Навчальні дисципліни базового профілю, програми магістратури повинні бути обов'язковими для засвоєння студентами незалежно від профілю (спеціалізації) програми, яку він опановує. Набір дисциплін, які відносяться до базової частини, ВНЗ визначає на підставі переліку компетентностей випускника.

Дисципліни, що відносяться до варіативної частини програми магістратури, практики (в тому числі науково-дослідна робота) визначаються профільністю (спеціалізацією) програми. Після вибору студентами профілю (спеціалізації) програми набір відповідних дисциплін практики (в тому числі науково-дослідна робота) є обов'язковими для опанування здобувачами вищої освіти.

Переддипломна практика проводиться для виконання випускової дипломної (магістерської) роботи і є обов'язковою.

При розробці програм магістратури навчальний заклад обирає типи практик залежно від виду діяльності, на які орієнтована програма магістратури.

Виробнича практика може проводитись і в структурних підрозділах ВНЗ.

## **5. Перелік нормативних документів, на яких базується Стандарт вищої освіти:**

1. Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
2. Закон України від 05.09.2017 р. «Про освіту» – [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 р. № 266 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>];
4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності» від 30.12.2015 р. № 1187 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-п/page>]
5. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>];
6. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010ДК 003:2010 [Режим доступу: <http://www.dk003.com>].
7. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) [Режим доступу: [http://ihed.org.ua/images/doc/04\\_2016\\_ESG\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_ESG_2015.pdf)];
8. International Standard Classification of Education (ISCED 2011): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>];
9. ISCED Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>].
10. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 21.12.2017 р. № 1648);
11. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації [Режим доступу: [http://ihed.org.ua/images/doc/04\\_2016\\_rozroblennya\\_osv\\_program\\_2014\\_tempus\\_office.pdf](http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_rozroblennya_osv_program_2014_tempus_office.pdf)];
12. Національний освітній глосарій: вища освіта [Режим доступу: [http://ihed.org.ua/images/doc/04\\_2016\\_glossariy\\_Visha\\_osvita\\_2014\\_tempus-office.pdf](http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf)];
13. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд [Режим доступу: [http://ihed.org.ua/images/doc/04\\_2016\\_Rozvitok\\_sisitemi\\_zabesp\\_yakosti\\_VO\\_UA\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf)];
14. Європейська кредитна трансферна накопичувальна система: Довідник користувача [Режим доступу: [http://ihed.org.ua/images/doc/04\\_2016\\_ECTS\\_Users\\_Guide-2015\\_Ukrainian.pdf](http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_ECTS_Users_Guide-2015_Ukrainian.pdf)].
15. EQF-LLL – European Qualifications Framework for Lifelong Learning [Режим доступу: [https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/brochexp\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/brochexp_en.pdf)];
16. QF-EHEA – Qualification Framework of the European Higher Education Area [Режим доступу: <http://www.ehea.info/article-details.aspx?ArticleId=67>];



16. QF-EHEA – Qualification Framework of the European Higher Education Area [Режим доступу:<http://www.ehea.info/article-details.aspx?ArticleId=67>];

17. TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів [Режим доступу: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>]

Керівник робочої  
проектної групи (гарант  
освітньої програми),  
кандидат с.-г. наук,  
доцент, завідувач  
кафедри біотехнології та  
хімії



Коваленко В.М.



**Перелік вибіркових компонентів:**

1. Біологічні та хімічні сенсорні системи.
2. Стовбурові клітини та їх застосування.
3. Прикладні проблеми вірусології.
4. Мікроклональне розмноження рослин.
5. Біобезпека та біозахист в біологічних лабораторіях.
6. Хімія природних біологічно-активних сполук.
7. Культура ізольованих протопластів.
8. Біотехнологія лікувально-косметичних засобів.
9. Маркетинг та товарознавство в біотехнології.
10. Живлення рослин та управління їх продуктивністю.

## МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Позначки програмних компетентностей навчання та освітніх компонентів	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11
ІК	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 01			+		+	+	+	+	+	+	+
ЗК 02			+	+				+			+
ЗК 03		+	+							+	
ЗК 04	+							+			
ЗК 05			+							+	+
ЗК 06						+	+			+	+
СК 07				+							
СК 08	+		+		+			+			+
СК 09					+					+	+
СК 10			+			+	+				+
СК 11					+	+	+				
СК 12			+		+				+	+	+
СК 13						+	+	+			
СК 14								+			
СК 15						+	+	+			
СК 16						+				+	
СК 17			+			+				+	
СК 18			+			+				+	

